

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-000426

(43)Date of publication of application : 09.01.2001

(51)Int.Cl.

A61B 5/22

A61B 5/11

(21)Application number : 11-174095

(71)Applicant : HITACHI PLANT ENG & CONSTR  
CO LTD

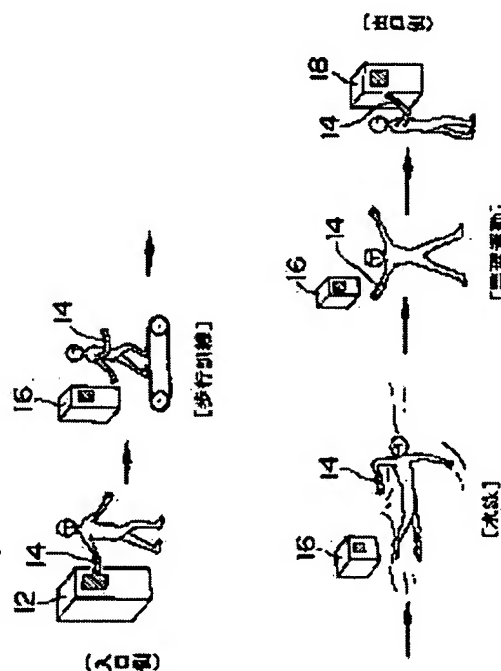
(22)Date of filing : 21.06.1999

(72)Inventor : YUGAWA TAKAO  
NISHIKAWA YOICHI(54) APPARATUS FOR MEASUREMENT OF CONSUMED CALORIES AND ITS  
CONTROLLING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the need of attachment and removal at each sporting installation when playing a plurality of sports, and to enable easy recognition of the whole calories consumed.

SOLUTION: This system for measurement of consumed calories mainly comprises a counter 14 put on the body of a sporting person and a data readout apparatus 16 at each sporting installation, which is provided with a switching means 68. The switching means switches the sporting mode of the counter 14 when an examinee enters the sporting installation. The counter 14 measures the quantity of motion by the measuring means, which is converted into consumed calories corresponding to each sporting mode by a controlling means.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of  
rejection]

Best Available Copy

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-426

(P2001-426A)

(43) 公開日 平成13年1月9日 (2001.1.9)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
A 6 1 B 5/22		A 6 1 B 5/22	B 4 C 0 3 8
5/11		5/10	3 1 0 G

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-174095

(22) 出願日 平成11年6月21日 (1999.6.21)

(71) 出願人 000005452

日立プラント建設株式会社

東京都千代田区内神田1丁目1番14号

(72) 発明者 湯川 隆男

千葉県野田市上花輪新町12-19

(72) 発明者 西川 洋一

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日

立プラント建設株式会社内

(74) 代理人 100083116

弁理士 松浦 憲三

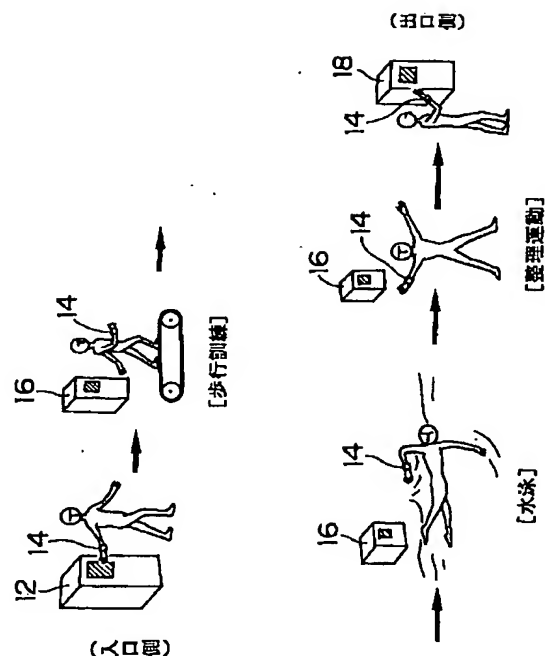
Fターム(参考) 4C038 VA04 VB11 VC20

(54) 【発明の名称】 消費熱量計測装置及び消費熱量管理システム

(57) 【要約】

【課題】 複数の運動を行った際にも各運動施設ごとに計測器を着脱する必要がなく、さらに全消費熱量を容易に把握することのできる簡単な構造の消費熱量計測装置及び消費熱量管理システムを提供する。

【解決手段】 本発明の消費熱量計測システム10は主として、運動者の身体に装着するカウンタ14と、各運動設備ごとに設けられたデータ読み取り装置16とから構成され、データ読み取り装置16には、切換手段68が設けられる。切換手段68は、被測定者が運動設備に入った際にカウンタ14の運動モードを切り換える。カウンタ14は、計測手段32で運動量を計測し、計測した運動量を制御手段24で、前記運動モードに応じた消費熱量に換算する。



Best Available Copy

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 運動した消費熱量を計測する消費熱量計測装置において、  
運動者の身体に装着され、運動した運動量を計測する計測手段と、  
運動の種類に合わせてモード切換するモード切換手段と、  
前記計測手段で計測された運動量を前記モード切換手段で切り換えた運動の種類に応じた消費熱量に換算する換算手段と、

を備えたことを特徴とする消費熱量計測装置。

【請求項2】 種類の異なる複数の運動設備を備えた施設における消費熱量管理システムにおいて、  
運動者の身体に装着され、運動量を計測する計測器と、  
前記施設の入口に配設され、前記計測器に付与された識別信号を読み取ることにより運動者の年齢、性別等のデータを把握する出入記録装置と、

前記複数の運動施設にそれぞれ配設され、前記計測器に付与された識別信号を読み取るとともに、前記計測器から運動に関するデータを読み取るデータ読み取り装置と、

前記計測器、前記データ読み取り装置の少なくとも一方に設けられ、運動の種類に合わせてモード切換するモード切換手段と、

前記計測器、前記データ読み取り装置の少なくとも一方に設けられ、前記計測器で計測された運動量を前記モード切換手段で切り換えた運動の種類に応じた消費熱量に換算する換算手段と、

前記施設の出口に配設され、前記計測器に付与された識別信号を読み取るとともに、前記出入記録装置で把握したデータと前記データ読み取り装置で読み取ったデータとを出力するデータ出力装置と、

を備えたことを特徴とする消費熱量管理システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は消費熱量計測装置及び消費熱量管理システムに係り、特にリハビリ施設やスポーツ施設のように複数の運動設備を有する施設において運動者の消費熱量の総和を算出して管理する消費熱量計測装置及び消費熱量管理システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、リハビリ施設では、歩行訓練設備、水泳設備、整理運動の設備等が用意され、患者は、機能回復と体力回復のために、複数の運動設備において運動を行う。このとき、患者は、各運動設備において計測器（例えば、歩行訓練の際は歩数計）を身体に装着し、この計測器で各運動に消費した消費熱量を計測する。そして、全ての運動が終了した後にその消費熱量の総和を算出し、この消費熱量の総和に応じて患者の健康を管理していた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の消費熱量計測は、例えば歩数計が歩行による消費熱量しか計測できないように計測器が特定の運動の消費熱量しか計測できないので、運動の種類ごとに計測器を着脱しなければならないという欠点があった。また、複数の運動をすると、その消費熱量の総和は、全ての運動を終了した時にしか知ることができないことから、運動者は全ての運動を終了した際に運動過多や運動不足になることがあった。

【0004】本発明はこのような事情に鑑みて成されたもので、複数の運動を行った際にも各運動施設ごとに計測器を着脱する必要がなく、さらに全消費熱量を容易に把握することのできる簡単な構造の消費熱量計測装置及び消費熱量管理システムを提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は前記目的を達成するために、運動した消費熱量を計測する消費熱量計測装置において、運動者の身体に装着され、運動した運動量を計測する計測手段と、運動の種類に合わせてモード切換するモード切換手段と、前記計測手段で計測された運動量を前記モード切換手段で切り換えた運動の種類に応じた消費熱量に換算する換算手段と、を備えたことを特徴とする。

【0006】請求項1記載の発明によれば、換算手段でモード切換した後、運動者の身体に装着された計測手段で運動者の運動量を計測し、その計測値を換算手段で消費熱量に換算するので、運動者が複数の運動設備で運動する場合であっても共通の計測手段で計測でき、計測手段を着脱する必要がない。また、共通の計測手段で消費熱量を計測するので、複数の運動に消費した全消費熱量を簡単に算出でき、運動者は全消費熱量を把握しながら運動することができる。

【0007】請求項2記載の発明によれば、複数の運動設備を備えた施設において、運動者の年齢、性別等の情報を把握する出入記録装置と、運動者の身体に装着した計測器から運動に関するデータを読み取るデータ読み取り装置と、前記出入記録装置やデータ読み取り装置のデータを出力するデータ出力装置と、を配設したので、運動者の消費熱量を効率よく管理することができ、例えば、過去一定期間の消費熱量のデータを出力して、運動者が運動過多や運動不足になることを防止することができる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下添付図面に従って、本発明に係る消費熱量計測装置及び消費熱量管理システムの好ましい実施の形態について詳説する。以下は、本発明の消費熱量計測装置をリハビリ施設に適用した例であり、リハビリ施設には、歩行訓練設備、水泳設備、テニス設備等の様々な運動設備が設けられている。

【0009】本実施の形態の消費熱量計測システム10は、図1に示すように、運動者の身体に装着されるカウンタ（計測器に相当）14、リハビリ施設の入口側に設けられた出入記録装置12、各運動設備ごとに設けられたデータ読み取り装置16、リハビリ施設の出口側に設けられたデータ出力装置18から構成されている。なお、本実施の形態は、換算手段をカウンタ14の制御手段24に設けるとともに、切換手段をデータ読み取り装置16に設けた例である。

【0010】カウンタ14は、運動者の身体に装着しやすい形状、例えば図4に示すようにベルト48が付いた腕時計型に形成されている。このカウンタ14は、図2に示すように、送受信手段22、制御手段24、電源26、表示手段28、記憶手段30、計測手段32、及び入力手段34とから構成されている。

【0011】計測手段32は、運動者の運動量を計測できるように構成されており、例えば図3に示すようにピエゾ素子40を用いた加速度センサが用いられる。このセンサは、運動者が運動すると、重り42によりピエゾ素子40に力が加わり、ピエゾ素子40に生じた電圧をリード線44を介して検出するように構成される。これにより、運動者の運動に伴う加速度の変化が前記電圧のアナログ出力として検出され、運動者の運動量が加速度として測定される。測定された加速度のデータは、制御手段24に出力される。制御手段24は、計測手段32が所定以上の加速度を感知すると電源26をONし、所定以上の加速度がある一定時間以上感知されないと自動的に電源26をOFFする。

【0012】また、入力手段34は、名前や、消費熱量の算出に必要な情報（例えば、年齢、性別、身長、体重等）等の個人情報を入力するための手段であり、例えば、図4の表示画面38の下方に設けたボタン46により個人情報が入力され、入力されたデータは、図2の記憶手段30に記憶される。

【0013】前記制御手段24は、前記計測手段32で測定した加速度のデータが計測手段32から出力されると、そのデータを消費熱量に換算する。消費熱量の換算は、データ読み取り装置16の切換手段68（図6参照）で切り換えられた運動モードと、前記入力手段34で入力された個人情報とに基づいて行い、例えば図5に示す換算テーブルによって換算される。換算された消費熱量は、記憶手段30に記憶されるとともに、表示手段28に出力されて図4の表示画面38に表示される。

【0014】送受信手段22は、出入記録装置12の送受信手段52、データ読み取り装置16の送受信手段62、データ出力装置18の送受信手段72に、個人情報、消費熱量等のデータを送信するように構成される。この送信方法は、接触式であっても非接触式であってもよく、例えば、赤外線、電波、磁気等により行われる。

【0015】図6は、出入記録装置12、データ読み取

り装置16、データ出力装置18を示すブロック図である。

【0016】これらの図に示すように、出入記録装置12及びデータ読み取り装置16は、ホストコンピュータであるデータ出力装置18に接続されている。出入記録装置12は、リハビリ施設の入口側に設けられ、運動者がリハビリ施設に入った際に送受信手段52がカウンタ14からの固有識別信号を受信して運動者の前記個人情報とを把握するとともに、その時刻を記憶手段56に記録する。また、このデータは、制御手段50からデータ出力装置18の制御手段70に出力され、データ出力装置18の記憶手段76に記憶される。

【0017】データ読み取り装置16は、各運動設備の出入口付近に設けられ、制御手段60、送受信手段62、電源64、記憶手段66及び切換手段68から構成される。このデータ読み取り装置16は、運動者がその運動設備に出入すると、送受信手段62がカウンタ14の信号を受信し、制御手段60がその時刻を記憶手段66に記憶するとともに、そのデータをデータ出力装置18の制御手段70に出力する。これにより、データ出力装置18によって、運動者がどの運動設備を利用しているかを知ることができるとともに、各運動設備の使用状況を把握することができる。このデータは、前記出入記録装置12の表示手段58に出力され、図示しない表示画面に表示される。これにより、運動者は、リハビリ施設の入口で使用可能な運動設備を知ることができる。

【0018】データ読み取り装置16の切換手段68は、運動者がその運動設備に入った時に送受信手段62を介してモード切換信号をカウンタ14に送信し、カウンタ14の運動モード（歩行、水泳、テニス等）を切り換える。これにより、カウンタ14の制御手段24は、計測手段32で計測した運動量をその運動に応じた消費熱量に換算する。

【0019】また、データ読み取り装置16は、運動者がその運動設備を出る際に送受信手段62がカウンタ14から消費熱量のデータを読み取り、制御手段60が記憶手段66に記憶するとともに、データ出力装置18の制御手段70にそのデータを出力する。これにより、データ出力装置18には、運動者の各運動ごとの消費熱量のデータが蓄積される。

【0020】データ出力装置18は、リハビリ施設の出口側に設けられ、制御手段70、送受信手段72、電源74、記憶手段76、表示手段78、及び出力手段80から構成される。データ出力装置18は、送受信手段72を介してカウンタ14から個人情報のデータを読み取って運動者を認識し、記憶手段76に蓄積されたその運動者のデータを呼び出して、表示手段78にそのデータを表示する。これにより、図示しない表示画面に消費熱量等のデータが表示される。表示内容は、その都度選択でき、例えば、図8に示すように、運動した当日の運動

状況、過去一ヵ月の運動状況、過去六ヵ月の運動状況、及びそれらの運動状況から判断されたアドバイスが表示される。このとき、過去一ヵ月や過去六ヵ月の運動状況をグラフにより表示するとともに、年齢や体重等に基づいた標準値と比較できるようにするとよい。また、アドバイスは、前記標準値と比較して運動が適量か、過剰か、不足かを判断し、その旨を表示する。表示された内容は、必要に応じて出力手段80により印字される。

【0021】次に上記の如く構成された消費熱量計測システム10の作用について図7のフローチャートに基づいて説明する。以下は、図1に示したように、運動者が歩行訓練、水泳、整理運動の順で行う場合で説明する。

【0022】まず、運動者は、カウンタ14を装着し、個人情報を図4のボタン46により入力する(ステップ1)。個人情報のデータは、カウンタ14の記憶手段30に記憶される。

【0023】次に、運動者は、出入記録装置12の位置を通過し、各運動設備に移動する。このとき、出入記録装置12は、運動者の出入時刻を記録し、データ出力装置18の記憶手段76に記憶する。

【0024】次いで、運動者は、歩行訓練の運動設備に入る。このとき、データ読み取り装置16の切換手段68が、カウンタ14にモード切換信号を発して、カウンタ14を歩行モードに切り換える(ステップ2)。そして、運動者が歩行訓練を行っている間、カウンタ14は、計測手段32で運動者の歩行速度を測定し(ステップ3)、この歩行速度のデータを制御手段24に出力する。制御手段24は、測定した歩行速度を図6の換算テーブルに基づいて消費熱量に換算し(ステップ4)、これを記憶手段30に記憶するとともに、歩行訓練で消費した消費熱量を図4の表示画面38に表示する(ステップ5)。これにより、運動者は、歩行訓練で消費した消費熱量を認識しながら歩行訓練を行うことができる。

【0025】運動者は、歩行訓練が終了すると(ステップ6)、水泳設備に移動する。そして、歩行訓練の場合と同様に、切換手段68が運動モードを切り換えた後(ステップ2)、運動者は水泳を行う。そして、カウンタ14で泳ぐ速度を測定し(ステップ3)、その速度を消費熱量に換算し(ステップ4)、これを表示画面38に表示する。このとき、カウンタ14の制御手段24は、水泳で消費した消費熱量と、歩行訓練及び水泳で消費した全消費熱量を表示画面38に表示する。これにより、運動者は、運動による全消費熱量を把握しながら、運動を行うことができる。

【0026】運動者は、水泳が終了した後、整理運動を行う。この場合にも上述した歩行訓練及び水泳の場合と同様の操作を行う。これにより、運動者は、カウンタ14の表示画面38で、整理運動に費やした消費熱量と、今までの運動に消費した全消費熱量を知ることができる。

【0027】全ての運動が終了した後(ステップ6)、運動者は、リハビリ設備の出口側のデータ出力装置18で結果を出力する(ステップ7)。データの出力内容は、運動者によって選択され、例えば図8に示すように、一日のデータ、一ヵ月のデータ、六ヵ月のデータ、及びアドバイスが出力される。これにより、運動者は、本日の消費熱量を、過去一ヵ月や六ヵ月のデータから正確に評価することができ、運動者のリハビリ状況を正確に認識することができる。

10 【0028】このように、本実施の形態の消費熱量計測システム10によれば、切換手段68によってカウンタ14の運動モードを切り換えるので、カウンタ14を運動設備によらず共通とすることができ、運動ごとにカウンタ14を着脱する必要がない。また、本実施の形態によれば、運動者が各運動設備に入った時に切換手段68がカウンタ14の運動モードを自動的に切り換えるので、運動者がカウンタ14を操作する必要がない。

【0029】また、複数の運動で消費した全消費熱量が表示画面38に表示されるので、運動者は、消費熱量を把握しながら運動を行うことができ、運動過多や運動不足を防止することができる。

【0030】また、データ出力装置18に運動者の過去のデータを記憶し、過去一定期間のデータや標準値と比較した結果を出力し、それに基づいたアドバイスを出力するので、運動者は健康状態を管理しやすい。

【0031】また、運動者の各運動設備への出入をデータ読み取り装置16でチェックしているので、運動者がどの運動設備にどのくらいの時間居るのかを把握することができる。また、運動設備ごとに混雑状況を把握できる。なお、この混雑状況のデータを各運動者のカウンタ14に送信したり、各運動設備の表示板に表示することにより、運動者が混雑状況を把握できるようにして混雑を緩和するようにしてもよい。

【0032】なお、本実施の形態は、換算手段をカウンタ14に設けるとともに、切換手段をデータ読み取り装置16に設けた例で説明したが、これに限定するものではなく、換算手段及び切換手段は、カウンタ14とデータ読み取り装置16のどちらに設けてもよい。例えば、カウンタ14に換算手段と切換手段の両方を設けると、リハビリ設備の外部で複数の運動をした場合にも、全消費熱量を計測することができる。また、換算手段を各データ読み取り装置16の制御手段60、又はホストコンピュータであるデータ出力装置18の制御手段70に設けると、換算テーブルを一括して入力又は変更することができるので、新しい運動設備の増設や換算テーブルの変更等にも簡単に対応することができる。

【0033】また、本実施の形態では、ホストコンピュータであるデータ出力装置18に消費熱量等の各データを送信して記憶したが、これに限られるものではなく、カウンタ14の記憶手段30で全てのデータを記憶して

もよい。

【0034】また、本実施の形態では、カウンタ14に換算テーブルのデータを入力しておき、このカウンタ14で消費熱量を換算したが、運動者が各運動設備に入った際にデータ読み取り装置16から消費熱量の換算に必要な換算テーブルや換算式等の換算手段をカウンタ14に送信し、これによりカウンタ14で換算してもよい。

【0035】また、運動量の計測手段は、上述した実施の形態に限られるものではなく、振子の振れた回数を測定する振子式センサや、カウンタ14の位置を検出する位置検出センサ等であってもよい。位置検出センサの場合には、データ読み取り装置16によってカウンタ14の位置を検出し、その位置の変動から運動量を算出する。

【0036】また、個人情報の入力手段は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、個人情報が入力されたICカード等をカウンタ14に装着してもよい。この場合、ICカードに消費熱量のデータ等を蓄積し、ICカードをデータ出力装置18に接触させることにより、そのデータを出力するようにしてもよい。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、\*

\* 換算手段でモード切替した後、運動者の身体に装着された計測手段で運動者の運動量を計測し、その計測値を換算手段で消費熱量に換算するので、運動者が複数の運動施設で運動する場合であっても、身体に装着する計測手段を取り換えずに消費熱量を正確に算出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態にかかる消費熱量計測システムの全体概略図

10 【図2】図1のカウンタを示すブロック図

【図3】図1のカウンタの作動原理を示す断面図

【図4】図1のカウンタを示す平面図

【図5】消費熱量の換算テーブルを示す図表

【図6】出入記録装置、データ読み取り装置及びデータ出力装置のブロック図

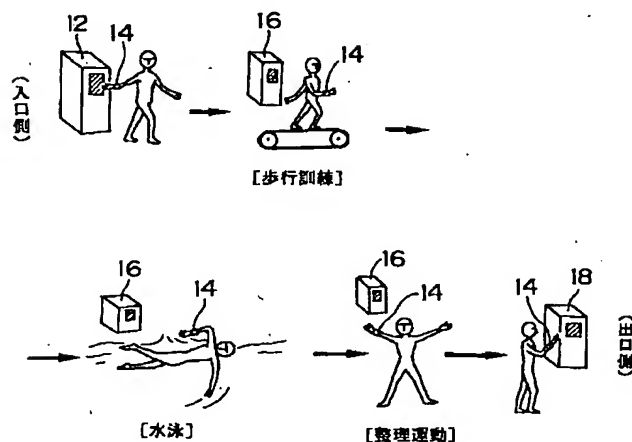
【図7】消費熱量計測システムの操作方法を示すフローチャート

【図8】出力データの一例を示す説明図

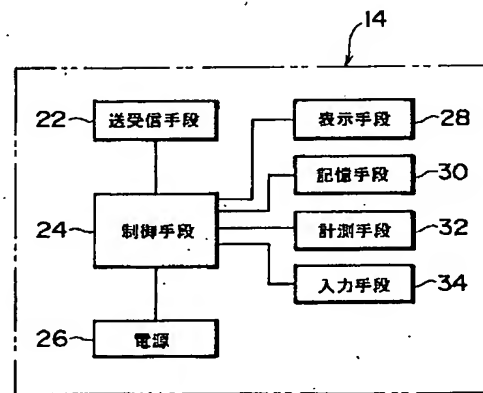
【符号の説明】

20 10…消費熱量計測システム、12…出入記録装置、14…カウンタ、16…データ読み取り装置、18…データ出力装置、24…制御手段、68…切換手段

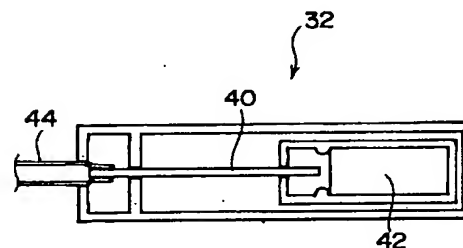
【図1】



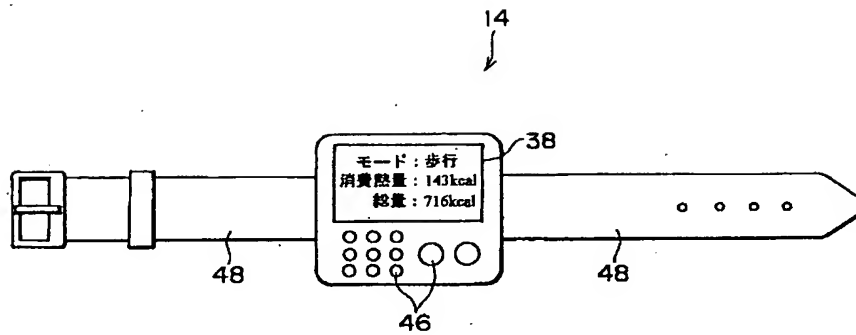
【図2】



【図3】



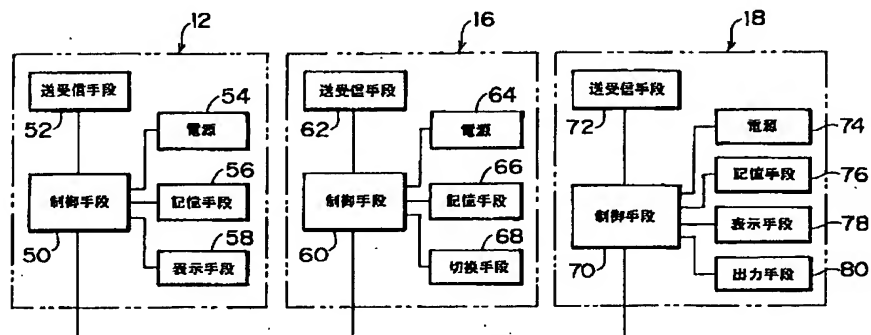
〔図4〕



〔図5〕

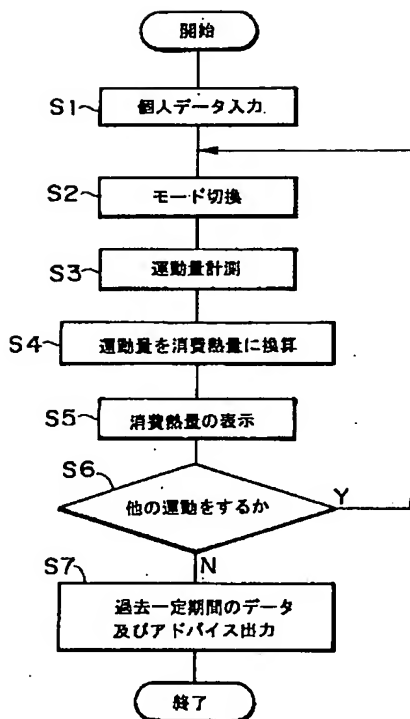
運動の種類	速度	消費カロリー
歩行訓練	2km/H	10kcal/分
	3km/H	12kcal/分
	4km/H	15kcal/分
水泳	50m/分	15kcal/分
	60m/分	20kcal/分
	70m/分	25kcal/分

〔図6〕





【図7】



【図8】

